

PALMYRE OOMEN

Vragen over mens, techniek, natuur en God Filosofische en theologische overwegingen bij nanotechnologie

INLEIDING

Nanotechnologie draagt vele beloftes in zich van bijvoorbeeld medische en farmaceutische aard. Daarnaast roept deze technologie vele ernstige vragen op van bijvoorbeeld toxicologische aard, en daarmee van een ethische signatuur. Maar er is ook een ander type van vragen dat door de opkomst van nanotechnologie gewekt wordt. Vragen die meer een filosofisch en soms zelfs theologisch karakter hebben. Vragen naar de plaats van ons mens-zijn, naar de status van de natuur en natuurlijkheid, vragen naar de relatie tussen God en natuur, en naar de betekenis van ons 'beeld van God' zijn. Het zijn deze meer beschouwende vragen die in deze bijdrage aan de orde zijn.

Het wekt misschien bevreemding dat een technologie die getypeerd wordt met behulp van een grootte-aanduiding, zulke zware vragen oproept. Waarom zou technisch handelen op de vierkante nanometer ons voor indringender filosofische en theologische vragen stellen dan handelen op de vierkante kilometer? Voor een deel is deze sceptische vraag terecht. Het zal blijken dat de beschouwing niet zo maat-gebonden is, maar toch is het juist ook door de grootte (om niet te zeggen de 'kleinte') dat nanotechnologie eigen indringende vragen oproept.

Nanotechnologie is de techniek van het werken met deeltjes in de grootte-orde van nanometers (een miljardste van een meter). Iets preciezer betreft het het manipuleren van

materie in het gebied tussen 0,1 en 100 nanometer. Dat is een gebied lopend qua grootte van een enkel atoom tot een groot molecuul. Nanotechnologie is dus de technologie van het op deze uiterst kleine schaal manipuleren van materialen.

Nanotechnologie heeft daarmee impact op het basale niveau van de *materie* zelf, want nanotechnologisch kunnen conglomeraten van atomen geconstrueerd worden ('nanodeeltjes'), die volstrekt andere eigenschappen hebben dan de natuurlijke conglomeraten ('bulkdeeltjes') van die stof. Ze reageren soms veel heviger, clusteren anders, zijn soms niet of moeilijk afbreekbaar, en juist omdat ze zo anders zijn, is nog niet goed bekend wat ze doen als ze bijvoorbeeld in het menselijk lichaam terechtkomen. Zo worden er bijvoorbeeld nanodeeltjes gebouwd uit koolstofatomen, en zelfs meerdere verschillende soorten nanodeeltjes (afhankelijk van de rangschikking van de atomen in de vorm van bollen of staafjes bv.) allemaal met zeer andere eigenschappen. Op dit moment is nog nauwelijks bekend waar die eigenschappen van afhangen, of die bepaald worden door de grootte van het deeltje, door de vorm, door het oppervlak of toch ook door de chemische samenstelling ervan.¹ Nanotechnologie impliceert dus het maken van nieuwe 'natuur' (wat aanvoelt als een contradictio in terminis, maar daarover dadelijk meer), en dat dan op het meest basale niveau van de eigenschappen van de materie. Met daarmee nieuwe en zeer gunstige eigenschappen, maar ook met mogelijke (want onbekende) risico's voor mens en milieu.

Nanotechnologie raakt ook aan *leven*, omdat het een techniek is waarmee DNA-moleculen gemanipuleerd kunnen worden, of uit afzonderlijke nucleotiden opgebouwd kunnen worden.

Dit vergroot de gentechnologische mogelijkheid om stukjes erfelijk materiaal van de ene soort in te bouwen in het DNA van een andere soort. Dit is een 'onnatuurlijke' soort-overschrijdende manipulatie, die daarom grote

mogelijkheden en grote vragen genereert. Daarnaast vergroot de nanotechniek de reeds bestaande mogelijkheden van een intense vermenging van het biologische met het mechanische domein. Implanteerbare chips kunnen doven een deel van hun gehoor teruggeven. Een op nanoschaal gemaakte ict-instrumentje kan – ingebracht in het lichaam – dienen als een minilab dat intern bijvoorbeeld bloedwaarden meet en afhankelijk daarvan een bijsturende werking uitoefent.

Ook op het terrein van de *geest* komt nanotechnologie om de hoek kijken. Met name waar het mogelijk wordt chips te implanteren in hersenen, waarbij zenuwcellen rechtstreeks vast groeien aan elektroden. In zulke neuro-implantaten komen nanotechnologie, biotechnologie, informatietechnologie en cognitie- en hersenwetenschap bijeen, een conglomeraat aan wetenschappen dat tezamen vaak wordt aangeduid als ‘convergerende NBIC-technologieën’. Op het vlak van informatie en cognitie is ook te denken aan het creëren van kunstmatige intelligentie op nanoschaal en wat als ‘intelligence agency’ bijvoorbeeld militair toegepast kan worden in ‘smart dust’, onzichtbare ‘intelligente’ stofdeeltjes die als minuscule robotjes waarnemingen kunnen doen en acties daarop kunnen afstellen.

Nanotechnologie heeft dus onder meer impact op het domein van de materie, op het domein van het leven, op het domein van de geest. Geen wonder dat dit huiver oproept en daarnaast fascinatie. Fascinatie om de beloftes die de ongekende mogelijkheden lijken in te houden; huiver dat we grenzen oversteken die we niet mógen oversteken, omdat we bij god niet weten wat we over ons afroepen, omdat we misschien grenzen overgaan waarna er geen weg meer terug is.

In de techniekgeschiedenis en de filosofische reflectie daarop is die huiver een bekend fenomeen. Nieuwe technologische ontwikkelingen zijn keer op keer negatief ontvangen, zo bijvoorbeeld de telescoop, de trein, anesthesietechnologie.

nieken, genetische manipulatie of klonen. De behoudende reactie was steeds dat het niet kon en niet mocht, onnatuurlijk of goddeloos of werk van de duivel was. Maar die reactie verstomt steeds na enige tijd, kennelijk raken we aan het nieuwe gewend. Met andere woorden, de radicale afkeer en afwijzing heeft in ieder geval óók te maken met angst voor het onbekende. Alle reden dus om de genoemde huiver wel serieus te nemen, doch niet bij voorbaat tot het enige richtsnoer te maken.

In dit artikel wil ik aan de hand van de specifieke vragen die nanotechnologie oproept, maar die zeker deels ook betrekking hebben op techniek tout court, stilstaan bij in die reacties opduikende referenties naar natuur en natuurlijkheid, de aard van ons mens-zijn in relatie tot natuur en cultuur, en de referentie naar God, vaak te horen in de verontruste vraag of we niet door zo in de aard van de werkelijkheid in te grijpen ‘voor God spelen’.

NATUUR EN NATUURLIJKHEID

Wanneer de vraag opgeworpen wordt of het nanotechnologisch ingrijpen in de basale eigenschappen van materialen geen inbreuk is op de integriteit van de natuur, vooronderstelt die vraag een (vaak niet geëxpliciteerd) idee van ‘natuur’. Omdat in veel van de geuite aarzelingen of weerstanden een beroep gedaan wordt op het begrip natuur of natuurlijkheid, is het goed met een korte beschouwing van dat begrip te beginnen.

Het betekenisveld van het woord ‘natuur’ is buitengewoon breed. Een monografie van Harmen de Vos over de geschiedenis van het begrip natuur beslaat, ondanks de in de titel genoemde beknoptheid, toch altijd al achtenzeventig pagina’s.² Uit die waaier aan betekenissen van het woord ‘natuur’ noemen we hier enkele van de markantste.

1. In de grond gaat het begrip ‘natuur’ terug op het Latijnse ‘natura’, wat als vertaling geldt voor het Griekse

‘phusis’ (waar ons woord ‘fysica’ van afstamt). De Griekse en Latijnse werkwoorden waar deze zelfstandige naamwoorden van afkomen, resp. phuein (Gr.) en nascor (L.), hebben betekenissen als geboren worden, ontstaan, groeien. De primaire betekenis van het begrip ‘natuur’ is zodoende: dat wat groeit, dat wat wórdt, of, om met Aristoteles te spreken, dat wat het beginsel van beweging in zichzelf heeft. Zo slaat ‘natuur’ dus bij uitstek op het domein van het levende.³

2. In nauwe samenhang daarmee, maar toch daarvan te onderscheiden, heeft natuur ook een bredere betekenis. We spreken ook van ‘natuur’ om datgene aan te duiden dat uit zichzelf is, in de zin van ‘niet door mensen geproduceerd’. Dan is natuur niet beperkt tot levende zaken, maar behoren er ook niet-levende zaken toe zoals rotsen en sterren. Natuur slaat dan op de hele kosmos, in het perspectief dat die niet door mensen is gemaakt, of sterker: dat die buiten de menselijke macht valt en als werkelijkheid onafhankelijk van de mens bestaat.

Staat natuur in de eerste betekenis tegenover dode zaken, in de tweede betekenis staat natuur (levend of dood) tegenover door mensen gemaakte zaken, dat wil zeggen tegenover cultuur.

3. Noemden we als belangrijkste betekenissen van natuur: dat wat groeit/leeft en het niet door mensen gemaakte, dan is hiermee de betekenisrijkdom van het begrip volstrekt nog niet uitgeput. Soms wordt er namelijk de (niet door mensen te beïnvloeden) *essentie* van iets mee aangeduid. Als voorbeeld noemt de bekende natuurwetenschapper en natuurfilosoof Andreas van Melsen ‘de natuur van ijzer’. Een opmerkelijk voorbeeld, omdat inmiddels met nanotechnologie nu juist die ‘natuur’ van koolstof of zilver wél te beïnvloeden blijkt te zijn.

Ook met betrekking tot de mens wordt vaak gesproken over diens aard of natuur. Van Melsen maakt daarbij de kritische opmerking dat dit analoog taalgebruik is omdat ‘de natuur van de mens’ anders dan de natuur van ijzer, een

open karakter heeft, en daarom door veel moderne filosofen, zoals expliciet door de existentialisten, afgewezen wordt.⁴

4. Vanuit deze betekenis van het originele, onaangetaste en wezenlijke (of wat daarop lijkt, of wat daaruit voortkomt) is het nog maar een kleine stap om de woorden 'natuurlijk' en 'onnatuurlijk' in normerende zin te gebruiken. In die zin wordt soms een beroep gedaan op het in stand houden van 'de menselijke natuur' of 'de natuurlijke mens' in een pleidooi niet aan de mens te sleutelen (door middel van genmanipulatie bijvoorbeeld). In deze normerende zin kan het beroep op 'natuur' en 'menselijke natuur' dus (anders dan zoals Van Melsen voorstond) een gesloten karakter krijgen.

Natuur als slaande op al het groeiende/levende (1), kan gemakkelijk opgevat worden als verbijzondering of deelverzameling van natuur als de van de mens onafhankelijke werkelijkheid (2). Maar dan zien we toch voorbij aan een uiterst belangrijk facet. 'Natuur' wordt namelijk óók genoemd wat de mens eventueel aanziet voor ongerepte natuur, doch wat een door de mens gemaakte organische nabootsing daarvan is, namelijk onze door mensenhand aangelegde bossen en landschappen: het begrip 'natuur' van het 'natuurbehoud' en van de 'natuur' waar wij zondags doorheen fietsen. En ook de 'levende natuur' van onze tuinbouw, landbouw en veeteelt is een door mensenhanden gestuurde natuur, oftewel cultuur.

Maar ook omgekeerd, zijn er duidelijk door mensen gemaakte zaken, die desondanks geheel aan de natuurdefinitie voldoen van buiten onze macht te liggen en onbeheersbaar te zijn. Zo bezien zijn, aldus kunstenaar, wetenschapper en schrijver Koert van Mensvoort, het fileprobleem en het computervirus – als schier onbeheersbare problemen – bij uitstek te typeren als 'natuur', terwijl de kastomaat – hoewel groeiend en levend – te typeren is als 'cultuur'.⁵

Dit toont iets wat voor dit verhaal zeer belangrijk is,

namelijk dat gangbare onderscheidingen niet meer kloppen, dat gebieden die afzonderlijk worden gedacht door elkaar gaan lopen. We zullen dat nader tegenkomen wanneer we onze aandacht verleggen naar de mens in zijn relaties tot natuur en technische cultuur.

MENSEN, TECHNIEK EN DE VREES VOOR MENGVORMEN

Wanneer we proberen onszelf, mensen, te plaatsen ten opzichte van het meerzinnig natuurbegrip zoals net geschetst, dan valt te constateren dat wij mensen als levende wezens voluit behoren tot natuur (1), en daarnaast dat wij degenen zijn die artefacten maken en daarmee bron zijn van niet-natuur (2), van cultuur.

Een eerste vraag die zich daarbij opdringt is de volgende: waarom zouden door mensen voortgebrachte producten gezien moeten worden als artefacten, en daarmee als onnatuurlijk, terwijl de door een bever gebouwde dam als natuurlijk wordt gezien? Zoals het tot de natuur van de bever hoort dammen te bouwen, zo behoort het toch ook tot onze menselijke natuur om dingen te maken. Terecht stellen Luca Consoli en Rolf Hoekstra in hun inleiding op de Thijmbundel over *Technologie en mensbeeld*: 'In zekere zin is de verwevenheid van mens en techniek zo oud als de mensheid zelf. Het maken van artefacten om onze verhouding met de wereld naar onze hand te zetten is juist één van de kenmerken van ons "mens zijn".'⁶

Meer gecompliceerd wordt het, wanneer we in ogen-schouw nemen dat we met moderne technieken, waaronder nanotechnologie, niet alleen producten buiten ons maken, maar ook onszelf kunnen 'verbouwen', zoals in deze bundel beschreven in de artikelen over synthetische biologie en het daarmee samenhangende 'verbeteren' van mensen ('human enhancement').⁷ Zo worden mensen zelf een 'artefact'. Maar ook dan kan de vraag gesteld worden of

ook dat veranderen van onszelf niet behoort tot onze aard, tot de menselijke natuur? Alle menselijke culturen kennen immers zoiets als aan het lichaam sleutelen, denk maar aan verlengde oorlellen, huidbeschilderingen of afgebonden voeten.

We hoeven, kortom, niet op de nanotechnologie (of andere spraakmakende moderne technologieën zoals gen-therapie of transplantatietechniek) te wachten om met dit fenomeen geconfronteerd te worden. Ook met een prothese, met een pacemaker, met via een staarbehandeling geïmplanteerde ooglenzen of met kunstheupen zijn we als mens artefact en maker ineen. En misschien speelt die object-subject verstrengeling zich ook al op een fundamenteeler niveau af, vóór we denken aan implantaten en dergelijke en ons nog op het gewone niveau bevinden van strijkijzers, brillen of auto's.

De discussie over de onderlinge rollen van mens en techniek is een discussie die haar sporen trekt door de techniekfilosofie. De opvatting die op het eerste gezicht het meest voor de hand lijkt te liggen is dat mensen gebruik maken van techniek, dat techniek dus functioneert als gereedschap, als instrument, een op zich neutraal instrument dat door mensen ten goede of ten kwade aan te wenden is. Tegen deze opvatting wordt ingebracht dat techniek niet zozeer door mensen gebruikt wordt, als wel een autonome factor is die ons mensen en onze wijze van mens-zijn determineert. In deze deterministische visie, die overwegend cultuurpessimistische trekken heeft (bv. bij Heidegger of Ellul), substantiveert 'de techniek' en wordt de mens van subject tot object van de techniek, niet in staat om de gang en de invloed van de techniek te keren. Volgens deze visie komt de natuurlijke toestand van de mens in gevaar door de techniek. Weliswaar maken wij zelf onze techniek, maar, zo is de redenering, die techniek neemt het roer van ons over. Wij worden erdoor beheerst, in plaats van dat wij de techniek beheersen. Hoewel de instrumentalistische visie te

oppervlakkig blijft, blijkt echter toch ook de substantivistische onhoudbaar. Want, hoewel de techniek in veel diepgaander mate onze leefwereld bepaalt dan de instrumentalistische visie tematiseert, blijkt de invloed van techniek niet in die mate autonoom te zijn dat mensen er geen invloed meer op zouden hebben. Empirische studies laten dat zien.⁸ Spraakmakende techniekfilosofen als Andrew Feenberg zijn dan ook enigszins teruggekomen van een deterministische visie op techniek als autonoom proces leidend tot een dystopie, en beklemtonen dat noch de mens noch de techniek autonoom zijn, maar elkaar in een voortdurend deels onverwacht wisselwerkingsproces beïnvloeden en vormen.⁹

Techniekfilosoof Peter-Paul Verbeek noemt daarnaast als probleem van zowel instrumentalisme als determinisme dat ze een ‘zuiverheidsideologie’ (Latour) representeren met betrekking tot subjecten en objecten, terwijl het er juist op aan komt te zien dat mensen en technologieën geen zuivere rolverdeling kennen, doch veeleer op verschillende manieren vermengd zijn. In lijn met het werk van de Amerikaanse techniekfilosoof Don Ihde is te zien dat technische artefacten door mensen ingelijfd kunnen worden. We kijken bijvoorbeeld (in de gewone routine) niet naar een bril maar mét een bril, zodat de bril als quasi-onderdeel van ons lichaam functioneert. Zo tennis je met een racket, ook daar weer het racket als quasi-onderdeel van je lichaam inlijvend.¹⁰ De inlijving kan overigens ook veel letterlijker zijn dan Don Ihde aangeeft. Bijvoorbeeld wanneer chirurgisch een hartklep of een kunstheup in iemands lichaam is ingebracht of een computerchip is geïmplanteerd in de hersenen, en dit stuk techniek dus niet meer als los instrument te beschouwen is. (Nog) minder instrumentalistisch en meer versmolten wordt het wanneer iemand ondergedompeld is (‘immersie’) in een Ambient Intelligent omgeving,¹¹ welke iemands beleving en gedrag (nano-)technologisch registreert en aanstuurt. Met ín het lijf geïntegreerde devi-

ces (zoals gehoorimplanten) en met devices die samen met je lichaam een regelsysteem vormen, wordt de vermenging zo intens dat er nauwelijks nog van een relatie gesproken kan worden.¹² Dan duikt dat gevoel van mogelijke bedreiging ook weer meer op. Maar of het nu meer instrumenteel of meer determinerend is, in al deze gevallen is er in ieder geval geen sprake meer van een nette subject-object splitsing. Nee, techniek en mens constitueren elkaar, aldus Verbeek.¹³ En de hybride van mens en techniek (de 'cyborg') is volgens hem een volgende stap in deze ontwikkeling.¹⁴

Het is deze vermenging van mens en technologie – sinds de zestiger jaren van de vorige eeuw een zwaar bereflecteerd thema – waar ik hier in het kader van nanotechnologie en de gerelateerde convergentie van NBIC-technologieën bij wil stil staan.

In 1960 boog Manfred Clynes zich samen met collega Nathan Kline over de vraag hoe voor ruimtevaarders de kans op overleven van een ruimtereis te vergroten zou zijn. Het concept dat zij bepleitten noemden zij Cyborg (als samenvoeging van 'cybernetics'¹⁵ en 'organism'). De gedachte erachter was dat de vrijheid en veiligheid van de ruimtevaarder het best gediend zou zijn als de zorg voor het op peil houden van de homeostasis van essentiële lichaamsfuncties geautomatiseerd zou worden en overgelaten zou kunnen worden aan geïncorporeerde lichaamsvreemde apparaten.¹⁶

De feministisch filosofe en biologe Donna Haraway neemt in 1985 de term 'cyborg' op in haar beroemde 'Manifesto for Cyborgs'.¹⁷ De term slaat dan op de versmelting van technische (maar niet langer per se cybernetische) elementen met organische, en wordt door Haraway ingezet voor een socialistisch-feministische verandering. Deze versmelting van organisme en machine heeft een aspect van science fiction, breed verbeeld in televisieseries als *Star Trek* en *The Six Million Dollar Man*. Tegelijk echter betreft deze versmelting niet enkel fiction, maar is het ook gewone

feitelijkheid, bijvoorbeeld waar prothesen, lenzen of pacemakers geïntegreerd zijn in het lichaam, of ook in middelen van moderne oorlogsvoering. Voor Haraway is 'cyborg' vanuit haar socialistisch-feministisch perspectief een zeer bruikbare metafoor om allerlei tweedelingen onderuit te halen, zoals die tussen natuur en cultuur, en zo ten diepste om stelling te nemen tegen een denken in essentialistische termen. Er zijn geen vaste essenties, geen vastliggende categorieën, geen vaste grenzen tussen natuur en cultuur, tussen mens en dier, tussen mens en machine, tussen subject en object. Ieder mens is ook artefact.

Het begrip 'cyborg' verwijst derhalve in ruime zin naar het gegeven dat mens en technologie elkaar vormgeven. Een pure, niet door menselijke techniek beïnvloede mens blijkt een contradictio in terminis te zijn. De mens is van nature kunstmatig (Helmuth Plessner). En toch. Toch is er ook een gevoel van ongemakkelijkheid.

De Franse wetenschaps- en techniekfilosoof en antropoloog Bruno Latour geeft uitgebreid aandacht aan de vermenging van categorieën, en dan vooral aan de vermengingen van natuur en cultuur. Van het gat in de ozonlaag bijvoorbeeld, zal Latour zeggen, dat het evenveel cultuur is als natuur, en het daarom aanduiden als een 'hybride'. Dergelijke hybriden vanuit een zuiverheidsideologie willen bestrijden is volgens hem een 'moderne' miskennis van hoe onze wereld in elkaar zit. Met andere woorden: zaken zijn nooit overzichtelijk te classificeren geweest (al is het wel modern om dat te denken en te willen). Vandaar dat hij stelt: we zijn nooit modern geweest.¹⁸ Hoewel Latour dus de onvermijdelijkheid van zulke 'hybriden' benadrukt en het bestrijden van hybriden als onbegrip aan de kaak stelt (en bovendien als contraproductief omdat volgens hem juist de wil tot zuivering hybridevorming ongemerkt laat proliferen), klinkt er naast acceptatie toch ook zorg door in zijn spreken van een proliferatie van hybriden, of van massa's wilde hybriden die een goede family-planning vergen. Wat precies zijn punt van zorg is ten aanzien van de

genoemde proliferatie verheldert Latour niet,¹⁹ maar een uitspraak als de volgende liegt er niet om:

‘Toen het alleen nog maar om een paar luchtpompen ging, konden die nog wel in twee rubrieken ondergebracht worden, die van de natuurwetten en van de politieke representaties; maar als je zoals nu wordt overspoeld door diepgevroren embryo’s, expertsystemen, digitale machines, met sensoren uitgeruste robots, hybride maïs, databanken, op bestelling geleverde psychofarmaca, walvissen met zendertjes, genensynthesizers, kijkcijferanalyseapparaten enzovoort, als onze kranten elke dag al die monsters paginabreed uitmeten en als deze schimmen zich geen van alle aan de kant van de objecten, noch aan die van de subjecten, noch daartussenin thuis voelen, dan moet er iets gebeuren.’²⁰

En dan te bedenken wat er sinds 1994 allemaal aan hybriden is bij gekomen, en op het punt staat erbij te komen. Precies de nanotechnologie in combinatie met biologie en ict en cognitiewetenschap staat voor ongekende mogelijkheden van grensoverschrijding tussen mens en machine, geest en materie, dood en leven.

Zo heeft de Britse wetenschapper en hoogleraar in de cybernetica Kevin Warwick interfaces gemaakt tussen organische zenuwcellen en robots. Het laten vastgroeien van zenuwuiteinden aan elektroden gebeurt inmiddels in meerdere onderzoeksinstituten in Nederland. Warwick toonde in 2008 op een symposium van Studium Generale Utrecht²¹ dat zijn team in staat is gebleken een robotje te maken dat niet door een computer aangestuurd wordt, maar door biologische hersencellen; hersencellen afkomstig van een rat die buiten het dier in direct contact met elektrodes verder gekweekt zijn, en zo binnen enkele weken een weliswaar primitief maar toch functionerende instantie vormden die regulatieve taken op zich nam. Je gelooft je ogen niet. Een vergelijkbaar indringende geest-machine

overschrijding is ook de andere kant op mogelijk. Het laten aaneengroeien van neuronen en elektroden maakt het mogelijk om chips in de hersenen in te brengen die of met externe signalen aangestuurd kunnen worden, dan wel die extern afgelezen kunnen worden, en waarmee invloed uitgeoefend kan worden op gedrag en intenties van de persoon in kwestie. Om met Verbeek te spreken: 'Dit is potentieel een heel revolutionaire ontwikkeling: deze technologie maakt het mogelijk om apparatuur "in te pluggen" op ons zenuwstelsel. De grens tussen mens en techniek wordt hier overgestoken met hetzelfde gemak waarmee je een stekker in het stopcontact steekt.'²² Dit in combinatie met de onvoorstelbare miniaturisering waar nanotechnologie toe leidt (waardoor het mogelijk is dergelijke apparatuur tot uiterst geringe afmetingen terug te brengen en op termijn wellicht via nanorobotjes op de juiste plaats in het hersenweefsel te laten binnenkomen), maakt dat we ons geen voorstelling kunnen maken van de soorten hybriden die op het punt staan onze wereld te gaan bevolken. Hier betreft het dus cyborgs die verder gaan dan het met een kunstheup geïmplanteerde stuk techniek in een levend *lichaam*, hier gaat het om techniek geïmplanteerd in de *hersenen*, en daarmee potentieel om een hybridisering van techniek en *geest*.

Techniekfilosofe Martijntje Smits, werkzaam bij het Rathenau Instituut, betreft in haar studie *Monsterbezweering: De culturele domesticatie van nieuwe technologie* niet enkel mengvormen van natuur en cultuur (die kastomaat, en dat gat in de ozonlaag), maar ook andere categorievermengingen. Iedere cultuur, aldus Smits, heeft specifieke categorieën die onder geen beding vermengd mogen worden, wat bijvoorbeeld tot uitdrukking komt in spijswetten, of in een verbod op huwelijk buiten de eigen stam. Veel producten van moderne techniek zijn echter te kenmerken als expliciete grensoverschrijdingen, en worden precies daarom als 'monsters' gepercipieerd. De karakterisering voor 'monsters' is dus dat ze 'onnatuurlijk' zijn, dat wil zeggen zich niet houden aan de als natuurlijk gevoelde afgrenzin-

gen, doch die overschrijden, en dat roept felle emoties op. Monsters worden ervaren als vreeswekkend en fascinerend tegelijk.²³

Voor een deel is het onbehagen dus te herleiden tot een vermenging van door ons gebezigde categorieën. En die zijn zelf ook weer aan verandering onderhevig: we kijken niet meer als tegen een monster aan wanneer we een vliegtuig in de lucht zien; we zien de buurvrouw niet als een monster wanneer ze een kunstheup heeft of een pacemaker. Zo zal ook iemand met een geïmplanteerd gehoorapparaat dat haar of hem het horen weer mogelijk maakt, de rol van monster niet lang vervullen. Voor een deel kun je dus zeggen – achteraf – dat het slijt, dat onbehagen.

Maar er zit toch ook een laag in dat onbehagen die zich niet – in ieder geval niet vóóraf – laat wegpraten. Het gaat dan om vragen die onszelf als mens betreffen. Hoeveel bijmenging kunnen we verdragen voordat we geen mens meer zijn. Waar gaat het onze vrijheid raken? Vragen waar we wellicht niet op voorhand een helder antwoord op kunnen geven, maar die als vragen ons wel alert moeten houden. Het zijn echter vragen die naar hun aard bemoeilijkt worden omdat de heldere scheidingen tussen dode en passieve objecten en levende met intentionaliteit begiftigde subjecten zelf niet langer op een simpele ‘moderne’ manier houdbaar blijken te zijn. Vandaar dat Peter-Paul Verbeek bij zijn aantreden als hoogleraar ‘filosofie van mens en techniek’ stelt, dat de ethiek haar rol als grensbewaker moet loslaten en in plaats daarvan actief moet meedenken over de inbedding van de techniek. In plaats van de grens tussen mens en techniek te bewaken, moet de ethiek op zoek naar een verantwoorde vermenging van beide.²⁴

'Voor God spelen?'

Na de natuurfilosofische en techniekfilosofische verkenning wil ik proberen de gedachteontwikkeling verder door te trekken naar de theologie. Het blijkt dat de technische mogelijkheden die nu in het kader van nanotechnologie en de convergerende NBIC-technologieën opdoemen (materie veranderen van eigenschappen, leven en dood mengen, intelligentie maken en in de mens inbouwen) als dermate ingrijpend worden ervaren, dat dit fundamentele vragen oproept die meer of minder expliciet refereren aan noties als Gods schepping of Gods bedoeling. Zo is in verschillende contexten de huiverende vraag te horen of we zo niet 'voor God spelen'.

Ik wil me hier buigen over de vraag wat er vanuit de theologie gezegd kan worden over de driehoek mens-natuur-techniek, dat wil zeggen: wat er over mens-natuur-techniek te zeggen is 'onder het opzicht van God', en expliciet bij de vraag naar het 'voor God spelen' stilstaan.

Allereerst dient hier opgemerkt te worden dat de uitdrukking 'voor God spelen' ondanks het woordje 'God' erin wel gelovig of theologisch klinkt, maar dat feitelijk toch vaak niet is. Het is een uitdrukking die primair gebezigd wordt – ook in seculiere omgevingen – om uiting te geven aan de huiver dat wij mensen, wanneer we zo fundamenteel in de structuur en de aard van de werkelijkheid en leven ingrijpen, daarmee een grens verleggen die taboe is, heilig is, zodat dat verleggen van die grens alleen maar verkeerd kan aflopen. Vandaar dat de uitdrukking primair een signaal afgeeft, een signaal dat men bang is grip te verliezen op de werkelijkheid.²⁵

De afgesloten wijze waarop een verwijzing naar God in deze uitspraak meeklinkt, daagt een theoloog echter uit de verwijzing naar God meer expliciet naar voren te halen. Hoe kan er, met inachtneming van moderne wetenschap-

pelijke inzichten, theologisch gedacht worden over die diepzinnige relatie tussen God en werkelijkheid, zo vaak theologisch verwoord als scheppingsrelatie of verbond of voorzienigheid? Preciezer: hoe valt er over die relatie zó te denken dat de plaats van de handelende mens, van de techniek, daarin meebedacht wordt? Naast een techniekfilosofie en techniekethiek moet er mijns inziens dus ook nodig iets als een ‘techniektheologie’ verder ontwikkeld worden.²⁶

Twee theologische modellen betreffende Gods relatie tot de wereld en menselijk handelen

Wanneer de vraag gesteld wordt of we met een ingrijpende technologie als nanotechnologie niet het gevaar lopen voor God te spelen, of wanneer geopperd wordt van mensverbeteringstechnieken af te zien omdat we de natuurlijke orde moeten respecteren, dan spelen er in zulke uitspraken op de achtergrond meer of minder expliciet theologische ideeën mee. Bijvoorbeeld over natuur als door God zo gewild en geschapen, of over de menselijke natuur die geneigd is tot hoogmoed. Het is daarom interessant om theologisch boven tafel te halen waarmee in zulk spreken ‘God’ geassocieerd wordt. Willem Drees heeft onder de aandacht gebracht dat er wat betreft het denken over Gods relatie tot de wereld en menselijk handelen in het (bijbels)theologisch denken twee hoofdlijnen zijn te onderscheiden.²⁷ Eén lijn (A) waarin op het zó door God geschapen zijn van de wereld alle nadruk ligt (vaak gerelateerd aan de scheppingsverhalen van Genesis), en een lijn (B) die meer dynamisch en toekomstgericht is en de waarde van menselijk handelen thematiseert (in aansluiting onder meer bij verhalen over Uittocht en Pinksteren).

De eerst genoemde lijn wordt gekenmerkt door een scheppingstheologie waarin schepping opgevat wordt als een eenmalige daad van God ‘in den beginne’, en *God* primair wordt getekend als zijns-oorzaak van de wereld en als de bron van de natuurlijke orde. De *wereld* wordt getekend

als het zó gewilde product van Gods scheppingswerk, behept met een van God gegeven orde ('scheppingsorde').²⁸ Binnen deze vorm van denken komen 'natuur' (in de zin van fysieke niet van menselijk handelen afhankelijke wereld, inclusief de levende natuur) en 'schepping' dicht bijeen: de natuurwetten bijvoorbeeld worden gethematiseerd als onveranderlijke, door God gewilde en aan de wereld opgelegde wetmatigheden. Het is begrijpelijk dat zo'n manier van denken gemakkelijk tot de conclusie voert dat menselijk handelen principieel niets aan deze door God gemaakte wereld kan verbeteren. Dat wél denken zou zoiets zijn als denken dat je een stukje van de Nachtwacht eens eventjes béter zult schilderen dan Rembrandt deed. Het utopisch goede ligt hier in het verleden, en is – meer of minder zwaar aangezet – door menselijk falen een verloren gegaan paradijs. De taak van de *mens* die hier bij hoort is het beeld van de rentmeester, die goed op alles moet passen, en er zorg voor moet dragen dat Gods schepping in stand blijft. Een beeld dat weinig technologie-enthousiasme in zich heeft.

Zoals gezegd, de theologische reflectie over God en wereld, kent niet alleen dit tamelijk statische scheppingsmotief met zijn bescheiden rol voor menselijk handelen, maar daarnaast en prominent ook het veel dynamischer beeld, schematisch te kenmerken met de bijbelse beelden van Uittocht en Pinksteren. Is in het bovengeschetste beeld van schepping in den beginne *God* vooral gesitueerd in het verleden als maker van wat er nu is, in het beeld van de uittocht is God niet zozeer achter ons in het verleden maar voor ons uit. Het dominante beeld hier is dat van verandering, van het gaan naar een ander land, waar het 'goede' niet achter ons ligt maar voor ons, in een toekomst waar we zelf aan mee moeten werken. Dit beeld vraagt niet van de *mens* om rentmeester te zijn, maar om zichzelf te vernieuwen en als beeld Gods, vervuld van de heilige Geest, mee het aanschijn van de aarde te veranderen. Het grote Pinkstermotief. In de theologie die hierbij aansluit, ligt de nadruk op de

voorstelling van God die uitziet naar de vernieuwing van de aarde en ons daartoe oproept, en daarin kan technologie juist gezien worden als iets dat bij kan dragen aan en noodzakelijk is voor de verwezenlijking van die oproep.

Het maakt dus nogal uit of je de nadruk legt op Gods scheppen als een act in den beginne óf op Gods appél tot uittocht en vernieuwing! Het maakt uit voor het Godsbeeld, voor het beeld van mens en natuur, en daarmee voor de theologische waardering van de techniek.

Het is met name in het perspectief van het eerste model, waar God aan de maak-kant staat, dat het angstige gebod 'Gij zult niet voor God spelen' zijn betekenis heeft. De negatief gebruikte metafoor 'voor God spelen' roept immers primair het beeld op van een door God gecreëerde werkelijkheid, waarbij het van huiveringwekkende hoogmoed getuigt die schepping te willen verbeteren. Het onderstreept een grens tussen God en mens. Wij mogen niet prutsen aan wat van God komt, zoals wij niet mogen prutsen aan het schilderij van een groot schilder. Een gebod dat overigens niet met bijbelse passages te onderschrijven is. Integendeel.

Het is een theologisch model dat sterk past in de theïstische traditie die op haar beurt weer sterk gekleurd is door het mechanisme met zijn externalistisch denken over God: God die de wereld ontwierp en maakte, soeverein, in zijn eentje, als een product buiten zichzelf.

Kijken we voor het contrast nogmaals naar dat andere model, waar God om zo te zeggen niet aan de 'maak-kant' maar aan de 'trek-kant' staat. De kant van het appél. Appél betekent dat je de *medewerking van anderen als actieve subjecten nodig* hebt om je bedoeling te realiseren. Zo is bijvoorbeeld het werk van een leerkracht voor de klas niet met het mechanistische model te beschrijven. De leerkracht produceert niet de oplossing van de wiskundevraagstukken, noch produceert zij het wiskundig inzicht van de leerlingen. Daar zijn namelijk de leerlingen zelf als actieve sub-

jecten bij nodig. Maar in de sommen die zo gemaakt worden door de leerlingen zit het werk van de leerkracht onscheidbaar verborgen. Ook een choreograaf realiseert niet zelf de dans die hem voor ogen staat. Dat doen de dansers – goed of minder goed. En waar ze het goed doen, waar ze het door de choreograaf beoogde en verhoopte realiseren, geldt het bereikte resultaat als het werk zowel van de dansers (qua realisering) als van de choreograaf (qua inspirende verbeelding). In een model dat de nadruk legt op Gods appèl, op God die ons verlangen wekt, is God op een analoge manier voor de realisering van wat God beoogt aangewezen op het werken van de wereldlijke subjecten, van ‘ons’ dus.

Deze visie is uitgewerkt in veel moderne theologieën. Er wordt dan gezegd dat God enkel mensenhanden heeft bijvoorbeeld (Dorothee Sölle) of dat wij mede-schepper zijn (‘created co-creator’ zegt de Amerikaanse theoloog Philip Hefner). Gods werking als appèl wordt verwoord als *De Stem in het gebeuren* (Nico Bouhuijs en Karel Deurloo). In dezelfde trant spreekt Gijs Dingemans van de *De Stem van de roepende*. ‘God is een ander woord voor de heilzame, transcendente trekkraft, actief in de geschiedenis, in de natuur, in mensen’ (aldus Frits de Lange over het boek van Gijs Dingemans).

Wat je in de praktijk vaak ziet, is dat beide modellen tegelijkertijd, doch gescheiden, gebruikt worden, en wel het unilaterale scheppingsmodel (A) t.a.v. de dode natuur met haar zodoende op God teruggaande natuurwetmatigheden en karakteristieken, en het appèl-model (B) specifiek om Gods relatie tot mensen te tekenen.²⁹ Een tweedeling die de overige levende organismes buiten beschouwing laat, en die bovendien een scheiding tussen fysiek en geestelijk veronderstelt die naar mijn overtuiging niet meer op deze wijze te handhaven is.³⁰ Vanuit mijn eigen theologische optiek, wil ik in het nakomende een beeld schetsen waarin deze tweedeling wordt overwonnen.

Vereniging van appèl en schepping (waardoor beide van karakter veranderen)

Eerder dan in de genoemde theologieën is in de filosofie een visie op Gods handelen als appelleren uitgewerkt door de Engels-Amerikaanse filosoof (ook wiskundige en natuurwetenschapper) Alfred North Whitehead (1861-1947).³¹ In zijn filosofie is Gods 'doen verlangen' niet iets dat specifiek gericht is op mensen maar op *al* wat bestaat, beter gezegd: op al wat daardoor gáát bestaan. Zo krijgt dit appelleren hier een scheppingsdimensie. Een kleine verdedering exploratie:³²

Whitehead ontwikkelt – vanuit een ernstige kritiek op het mechanisme – een nieuw denken over de wereld, waarin hij aansluit bij het in het eerste gedeelte reeds genoemde dynamische natuurbegrip ('*physis*') van Aristoteles, dat wil zeggen bij het begrip van de natuur als 'het beginsel van beweging in zich hebbend', van natuur derhalve als bestaande uit onderling gerelateerde processen van 'zelf-wording'. Al het werkelijke is als een organisme: dynamisch, strevend, en zichzelf vormend uit de ter beschikking staande gegevens en de mogelijkheden daarvan.³³

In deze visie wordt, in nauwe aansluiting bij Plato en Aristoteles, God onder meer getekend als dynamiserende Eros van het universum. Dynamiserend omdat God gezien wordt als attractor, als 'object of desire': God vertegenwoordigt en doet voelen wat voor een nieuw gebeuren – gerelateerd aan diens specifieke uitgangssituatie – de meest attractieve wordingsmogelijkheid is, of iets preciezer: wat de mooiste mogelijke synthese is van de elementen van die uitgangssituatie. God is hier echter (anders dan bij Aristoteles) niet een onbewogen object van ons verlangen, maar wordt ook zelf getekend als Eros, als verlangend naar het werkelijkheid worden van mogelijkheden. Het is dit eigen verlangen van God dat ons mee-verlangen wekt en als ons eigen verlangen 'incarneert'.³⁴ En het is dit mee-resonerende verlangen dat de initiatie vormt van het nieuwe worden-de gebeuren. Het gebeuren ontstaat aldus met het ervaren

van deze attractie, met de ervaring van dit initiële doel. Gods appèl als ‘roepstem in het gebeuren’ is in deze visie dus veel fundamenteler dan alleen een morele oproep. Gods roepen, lokken, is constitutief voor ons, doet ons zijn, scheidt ons. ‘Wij’ (zo breed als alle werkelijkheid) bestaan slechts omdat we verwekt zijn door Gods verlangen. Zoals Gerrit Glas verwoordt: ‘De wereld is niet zomaar, maar een weefsel dat op zijn Maker antwoordt.’³⁵ Zo komen de twee bovengenoemde lijnen – het ethische appèl-motief en het ontologische scheppingsmotief – hier bijeen.³⁶

Hiermee is echter niet enkel het ‘appelleren’ verdiept qua betekenis (nl. ook constituerend), maar is ook het ‘schemen’ van betekenis veranderd.

De nieuwe wordende gebeurtenis ontstaat door Gods appèl, door de ervaring van een eigen doel. Het ontstaat daarbij niet als een ‘ding’, maar als een ‘beginnend gebeuren’. Wat die nieuwe gebeurtenis echter zal realiseren, hoe ze in haar proces van zelfwording dat doel zal concretiseren en tot werkelijkheid zal omvormen, is ook voor God ongewis. Voor de werkelijkheidwording van de door God als meest attractief getoonde mogelijkheden is God dus aangewezen op de realisering door de wereldlijke gebeurtenissen (zoals een choreograaf voor de realisering wat hem voor ogen staat is aangewezen op de feitelijke realisering door de dansers, of een dirigent op de musici).

De hier gevolgde denklijn betekent, dat er geen gebeuren kan zijn zonder God, zonder Gods dynamiserende onrustigmakende ‘roep’ die verlost tot verwerkelijking van de – in die omstandigheden – mooiste mogelijkheden, maar dat er tegelijkertijd ook niets feitelijk gerealiseerd zou worden zonder het gebeuren van de zo geconstitueerde wereldlijke actoren zelf. Wat God ‘doet’ is ‘verlangen wekken’, maar ‘het omzetten van mogelijkheden in werkelijkheid’ kan slechts gebeuren door de wereldlijke entiteiten.

Zo zijn *God* en *scheepselen* beiden nodig voor schepping,

met duidelijk verschillende rollen van ‘verlangen wekken en daarmee constitueren’ en (beter of slechter) ‘verwerklijken’, waarbij de *gegevenheden* waaruit de nieuwe gebeurtenis zich moet vormen nog een derde mee-bepalende en deels beperkende factor is.³⁷

Volgens het hier geschetste theologische kader is schepping dus geen produceren door God op ‘tijdstip nul’ van een kant-en-klaar product. Gods scheppingswerk is een continu proces waarin steeds nieuwe gebeurtenissen tot ‘zijn’ gewekt worden,³⁸ en zoals gezegd: qua realisering is scheppen ook nooit iets van God alleen. Het is een van God uit doen verlangen dat om tot feitelijke realisering te leiden de ander *als handelend subject* nodig heeft (zoals een dirigent, een choreograaf, een leerkracht alleen maar werk kan realiseren via wat de musici, de dansers, de leerlingen handelend teweegbrengen) en dat (anders dan in die voorbeelden) dat subject verwekt/does zijn. ‘Creation takes place as invitation and cooperation’, formuleert de Amerikaanse theologe Catherine Keller.³⁹

Op te merken is in dit verband dat de unilaterale visie op God als almachtig Schepper in den beginne al door de Bijbelse verhalen zelf minder eenduidig wordt ondersteund dan vaak wordt verondersteld. Zie bijvoorbeeld het scheppingsverhaal van Genesis 1, dé klassieke tekst die zo’n unilaterale visie (God die in z’n eentje de wereld produceert) nog het meest lijkt te ondersteunen, maar zelfs die tekst doet dat niet ondubbelzinnig. Zie de verzen 11-12 en 20-21, waarin God zegt: ‘Dat de *aarde* doet ontspruiten gewas.... En de *aarde* bracht voort gewas.... Dat de *wateren* overvloedig voortbrengen een gewemel van levende wezens.... alle levende wriemelende wezens, welke de *wateren* overvloedig voortbrachten.’ Uitlopend op de opdracht aan de *mensen* (vers 28) om niet de wereld onbewerkt ‘puur natuur’ te laten, maar om de aarde te bewerken en te bevolken. Ook in dit zo beeldbepalende verhaal scheidt God door de schepselen op te roepen te doen wat hem voor ogen staat, en via wat die schepselen (aarde, wateren, levende wezens, men-

sen) daarop feitelijk weten te realiseren.⁴⁰ En voor mensen betreft deze opdracht ‘bewerken’, daar is hun techniek bij ingesloten.

Gevolgen voor het theologisch denken over natuur, mens en schepping

De visie op een drievoudige bron van ieder gebeuren (gegevenheden, Gods appèl en de schepselijke realisering, ieder met een andere rol) heeft ingrijpende consequenties voor ons denken over werkelijkheid (natuur en mens) ‘onder het opzicht van God’. Ik licht er hier enkele uit.

Het betekent bijvoorbeeld dat wat er feitelijk gebeurt of is gebeurd nooit zonder meer te herleiden is tot God, want altijd hebben die twee andere factoren – de beperkende omstandigheden en het subject zelf – ook meegespeeld. Gods eigenlijke willen of bedoeling is daarom op geen enkele manier rechtstreeks af te leiden uit de wereldlijke gebeurtenissen en resultaten daarvan. Aan de natuur kunnen we dus geen ‘scheppingsordeningen’ aflezen die geëerbiedigd zouden moeten worden, noch representeren de natuurwetten Gods scheppingswil. Anders gezegd: de natuur zou er zonder God niet zijn, maar is toch niet zonder meer Gods schepping.

Het betekent ook dat de wereld niet af is en niet volmaakt is, en zo ook dat ook de mens niet af of volmaakt is. Er is niet een ondubbelzinnig “gegeven” karakter van de geschapen werkelijkheid.⁴¹ Schepping kan dus altijd beter. Niet omdat God prutswerk geleverd zou hebben (God levert immers geen werk, dat doen de wereldlijke schepselen), maar omdat er een oneindig verschil blijft tussen wat God voor ogen heeft en wat daarvan door de wereldlijke entiteiten wordt gerealiseerd.

De visie op schepping zoals hier verwoord, betekent daarom een theologische breuk met essentialistische opvattingen. Niets heeft een door God ooit toebedeelde vaste en niet te verbeteren natuur. Het haalt daardoor de essentialistische basis weg onder de in het kader van nanotechno-

logie en NBIC-technologieën gevoerde discussie over het mogen verbeteren (dan wel het enkel mogen herstellen) van mensen, of van ‘natuurlijke’ zaken.⁴² Want niets van wat bestaat, ook de mens niet, is een kant-en-klaar, zó door God geschapen wezen dat ooit ‘puur natuur’ was. Integendeel, eigen aan al het werkelijke, en aan de mens bij uitstek, is zijn open karakter, dat het een open-eindeproces is, dat zijn weg al gaande vindt.

God incognito – dwarsverbanden van deze theologie met de moderne techniekfilosofie

In de bovenstaande theologische schets is het mechanistische denken ook naar Gód toe doorbroken. God werkt niet als een ingenieur of ambachtsman, máákt niets, en de wereld is geen artefact. De wereld is ook niet getekend als instrument, object, waarmee God zijn plannen zou doorzetten. Sterker: boven zagen we dat mens en techniek niet meer tegenover elkaar af te grenzen zijn, hier blijkt iets dergelijks voor God en wereld. Want zoals het werken van leerkracht en leerlingen ‘verstrengeld’ is, zo geldt dat ook – en fundamenteeler – voor het werken van God en wereld. Goed ‘organisme-filosofisch’ leeft de wereld van God, zoals een plant leeft van water (en het niet duidelijk is waar het water eindigt en de plant begint), en leeft God wat betreft zijn realiseren en ervaren van werkelijkheid van de wereld (en ook daar geen te markeren grens). God constitueert de wereldlijke gebeurtenissen als subjecten, en omgekeerd is God om subject van handeling te kunnen heten, aangewezen op het werken van die wereldlijke organismes. God en wereld zijn niet buiten elkaar als object en subject, maar ze zijn ze ook niet aan elkaar gelijk. Ze constitueren elkaar.

Een ander dwarsverband hangt hiermee samen. In het bovenstaande is gezegd: God bewerkstelligt niets concreets, zoals een dirigent niet in letterlijke zin de muziek maakt, of de choreograaf niet de danspassen en sprongen laat zien. En zoals je de dirigent in letterlijke zin daarom

niet kunt horen, zo kun je ook Gods werkzaamheid niet direct waarnemen. Anders gezegd: God is geen object in onze waarneming. Maar God (althans naar dat aspect dat hier nu als enige uitgelicht is) vertegenwoordigt en doet voelen wát voor een nieuw gebeuren – gegeven diens specifieke uitgangssituatie – de meest attractieve wordingsmogelijkheid is, of iets preciezer: wat de mooiste mogelijke samengroeimogelijkheid is van de elementen van die uitgangssituatie. God komt in de ervaring van het subject dus niet voor als voorwerp onder de vele gegevens, maar altijd alleen *incognito*, namelijk als de begeerde verandering en ordening van de gegeven werkelijkheid. Gods afwezigheid in de ervaring kun je verduidelijken met een bril. Een bril merk je niet op, omdat je hem hebt ingelijfd, omdat de bril behoort tot het quasi-ik (zoals Verbeek het in lijn van Don Ihde verwoordt). Een bril zie je niet, maar hij kleurt wel je waarneming van de rest van de wereld. Zo ook komt God niet voor in onze ervaring als voorwerp, maar als verlangen, als valuatie van de wereld. En precies de vergelijking met de inlijvingsrelatie (of wellicht nog beter met de sterkere ‘immersie’ waarvan boven sprake was), kan ons de *afwezigheid* van God in de ervaring verhelderen.

WAT BETEKENT DEZE FILOSOFISCH-
THEOLOGISCHE DENKWIJZE VOOR
ONZE HOUDING TEGENOVER (NANO-)
TECHNOLOGIE?

Tot slot wil ik expliciet stil staan bij wat deze wijze van denken impliceert voor ons denken over technologie, en voor nanotechnologie in het bijzonder.

Het eerst in het oog springende is natuurlijk, dat waar natuur en werkelijkheid niet gezien worden als direct zo door God geschapen en gewild en bedoeld, en er dus ook theologisch geen essentialistische visie is op mens en natuur, de inherente rem die daarmee gegeven is op techniek

er ook niet is. Waar het A-model van unilaterale schepping verlaten wordt, volgt daaruit dat niets af is: niets is zó door God bedoeld, niets vertegenwoordigt in directe zin Gods wil. En positief geformuleerd: waar ons denken over schepping inhoudt dat Gods bedoeling zich enkel kan realiseren via wat de schepselen weten te realiseren, daar is ons handelen, en dus ons technisch handelen niet alleen voorzichtig gedoogd, maar intrinsiek noodzakelijk.

In een eerste rondgang betekent dit dat er theologisch op zichzelf niets mis is met 'knutselen' aan de natuur of aan de mens. Er is met techniek op zich niets mis, integendeel techniek is onze natuurlijke manier om in de wereld te zijn; het hoort tot onze aard (tot onze natuur) om dat te doen, en volgens bijbelse verhalen ook tot onze opdracht. Zoals onder meer blijkt uit het eerste scheppingsverhaal waar ons geschapen zijn als '*beeld van God*' precies gekoppeld wordt aan de opdracht om handelend en bewerkend in de wereld bezig te zijn (Gen 1, 26-28), een patroon dat ook te zien is in Psalm 8.

Ook met al die moderne techniek is niets mis a priori. Toegegeven, het verwacht categorieën, maar of dat per se erg is, is daarmee een nog niet beantwoorde vraag. Het opent ons misschien wel de ogen dat die hokjes deels ook onze constructen of onze verdedigingsmechanismen zijn. Dat wij in de wereld zaken maken en veranderen en verbeteren is geen heiligschennis, de aarde is niet heilig (ook dát is een motief uit Genesis 1), en het doorkruist niet Gods handelen, maar geeft daar juist handen en voeten aan. Op deze wijze redeneren we trouwens altijd al, ook als we nieuwe appesoorten telen, of een zieke trachten te genezen.

Maar daarmee is nog niet alles gezegd. Ook een tweede rondgang is nodig. Want ook wanneer er geen sprake is van een aan het geloven inherente rem op techniek, betekent dat volstrekt niet dat 'anything goes'. De geschetste theologische optiek waarin God wezenlijk is aangewezen op hoe de wereldlijke gebeurtenissen mogelijkheden verwerkelij-

ken, legt een zware verantwoordelijkheid op ons. Catherine Keller formuleert trefzeker: '[In Whiteheadian thought] God appears no longer as the eternally unchanging, omnipotent designer, but rather as the cosmic eros luring forth intensities surprising also for God. This God does not create as a means of control; the shape of creation depends entirely upon creaturely decision. Religion does not have to withhold some portion of reality from science for God. However, it lays a godly responsibility upon humans – not just to make but to make good. When God declares the creation “very good”, it was not as a king applauding his own accomplishment.'⁴³ Een en ander betekent dat ik – met andere theologen – het scheppingsverhaal waarin vele malen staat dat God zag dat het 'goed' was, niet neem als een verhaal over hoe het begonnen is, maar als een verhaal van waar het God óm begonnen is.

De principiële theologische maatstaf die we hebben om te oordelen over ons handelen is daarom of het bijdraagt aan waar het God om begonnen is: of we *muziek* spelen zoals de dirigent hoopt en waartoe hij verlost, of feitelijk *valse tonen* produceren. Een van de criteria of nanotechnologie (in combinatie met andere ingrijpende technologieën als biotechnologie) ingedamd of afgekeurd of juist bevorderd moet worden, is dus wat het betekent voor de toekomst, of het bijdraagt aan 'het goede leven', of het een werkelijkheid voortbrengt die – theologisch gezegd – 'schepping' mag heten, door God 'goed' genoemd kan worden.

Dat geldt natuurlijk voor alle handelen. Maar juist nanotechnologie (als pars pro toto voor het conglomeraat aan NBIC-technologieën) roept een dergelijke fundamentele reflectie op, omdat het een technologie is die zo basaal in onze materiële werkelijkheid kan ingrijpen, dat we nog niet de flauwste notie hebben hoe dat qua risico's en beloftes gaat uitpakken, voor onszelf, voor ons nageslacht. Kritische ethische reflectie is daarbij niet alleen urgent aan de technische risicokant, maar ook aan de beloftekant: de vraag voor wie de techniek wordt ontwikkeld, wie er beter

van wordt, en vooral wie er wellicht (extra) door wordt uitgesloten. Zelfs risico's en beloftes blijken derhalve geen simpel gescheiden categorieën te zijn.

Juist ook in het kader van een theologisch verstaan van ons technologisch handelen moeten we niet te gemakkelijk onze toevlucht nemen tot denken in termen van 'mag wel' of 'mag niet'. Maar uitdrukkelijk de tijd nemen om na te denken over de huiver, over de misverstanden en de mogelijk ook terechte intuïties die daarin kunnen meespelen.

Wat we, dunkt me, in ieder geval *niet* moeten doen is dingen in gang zetten of voort laten gaan waar we de mogelijk gróte gevolgen niet van overzien, en die niet terug te draaien zouden zijn. Wat we *wel* moeten doen is op alle mogelijke niveaus praten met elkaar en dus ook luisteren naar elkaar – en dat vooral niet te braaf georkestreerd. Dit om ook mentaal de ontwikkelingen bij te houden, om interpretatiekaders te ontwikkelen voor de stortvloed aan hybriden die op ons afkomen, om zo ons inzicht te scherpen, ons voelen uit te zuiveren en beter te weten waar we eventueel halt moeten roepen en waar niet.

Niet voor God spelen? Juist wel, zou ik zeggen. Maar dan in een gekwalificeerde zin die lering trekt uit Gods wijze van handelen. Dus niet unilateraal zaken doordrukken, niet mensen tot objecten maken, niet anderen gebruiken als instrument. Maar als ware beelddraggers 'voor God spelen' met alles wat dat inhoudt aan mogelijkheden scheppen, anderen als subjecten er bij betrekken, terughoudendheid en zorg – er zijn slechtere rolmodellen.

NOTEN

- 1 Paul Borm in Tros-Radar tv-uitzending d.d. 18-05-2009. Zie ook zijn bijdrage in deze bundel.
- 2 Harmen de Vos, *Beknopte geschiedenis van het begrip natuur*, Groningen: Wolters-Noordhof, 1970.
- 3 Dit in markante tegenstelling tot de betekenis van ons woord 'fysica'.

- 4 A.G.M. van Melsen, *Natuurwetenschap en techniek. Een wijsgerige bezinning*, Leende: Damon, 1999 (1e druk 1960), m.n. hoofdstuk XIII; A.G.M. van Melsen, *Natuurwetenschap en natuur. Een inleiding in de natuurfilosofie*, Baarn: Ambo, 1983, m.n. hoofdstuk I.3 en III.
- 5 Koert van Mensvoort, 'Echte natuur is niet groen. Cultuur versus natuur', 6 nov. 2006, online: <<http://www.mensvoort.nl/log/pivot/entry.php?id=26>>.
- 6 Luca Consoli & Rolf Hoekstra (red.). *Technologie en mensbeeld*, Nijmegen: Valkhof Pers, 2008, p. 7.
- 7 Zie in deze bundel het vraaggesprek van Theo Wobbes met synthetisch bioloog Bert Poolman.
- 8 Zie bijvoorbeeld: Hans Achterhuis, 'Inleiding. Amerikaanse techniekfilosofie', in: H. Achterhuis e.a., *Van Stoommachine tot cyborg. Denken over techniek in de nieuwe wereld*, Amsterdam: Ambo, 1997, p. 7-15; Peter-Paul Verbeek, 'Techniek en de grens van de mens. De menselijke conditie in een technologische cultuur', in: *Wijsgerig Perspectief* 2005, p. 6-17; of de uitgebreide bloemlezing van Robert C. Scharff & Val Dusek (eds.), *Philosophy of Technology. The Technical Condition. An Anthology*, Blackwell Publishing, 2003.
- 9 Hans Achterhuis, 'Andrew Feenberg. Afscheid van de dystopie', in: Achterhuis e.a., *Van stoommachine tot cyborg*, p. 16-42.
- 10 Zie over deze inlijving ook mijn artikel 'Het onmisbare lichaam', in: P. Oomen e.a. (red.), *Cyberspace. Zijn, denken en bewegen in een grenzeloze wereld*, Nijmegen: Valkhof Pers, 2006, p. 123-151.
- 11 Zie het artikel van Emile Aarts en Frits Grotenhuis in deze bundel.
- 12 Theo Wobbes, mondelinge communicatie.
- 13 Verbeek, 'Techniek en de grens van de mens'.
- 14 Peter-Paul Verbeek, *De grens van de mens. Over techniek, ethiek, en de menselijke natuur*, Intreerede, Universiteit Twente, 2009, p. 15.

- 15 Norbert Wiener definieerde met zijn *Cybernetics. Or Control and Communication in the Animal and the Machine* (Cambridge, MA: MIT Press, 1948) het vakgebied cybernetica: de interdisciplinaire studie van zowel biologische als technische zelfregulerende systemen.
- 16 Manfred E. Clynes & Nathan S. Kline, 'Cyborgs and Space', in: *Astronautics*, September 1960, p. 26-27 and 74-76. Citaat: 'What are some of the devices necessary for creating self-regulating man-machine systems? This self-regulation must function without the benefit of consciousness in order to cooperate with the body's own autonomous homeostatic controls. For the exogenously extended organizational complex functioning as an integrated homeostatic system unconsciously, we propose the term "Cyborg." The Cyborg deliberately incorporates exogenous components extending the self-regulatory control function of the organism in order to adapt it to new environments. If man in space, in addition to flying his vehicle, must continuously be checking on things and making adjustments merely in order to keep himself alive, he becomes a slave to the machine. The purpose of the Cyborg, as well as his own homeostatic systems, is to provide an organizational system in which such robot-like problems are taken care of automatically and unconsciously, leaving man free to explore, to create, to think, and to feel.' (p. 27).
- 17 Donna Haraway, 'Manifesto for cyborgs. Science, technology, and socialist feminism in the 1980s', in: *Socialist Review* 80(1985), p. 65-108; herdrukt als 'A Cyborg Manifesto. Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century', in: D. Haraway, *Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*, New York: Routledge, 1991, p. 149-181.
- 18 Bruno Latour, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris: La Découverte, 1991. In vertaling verschenen als: *Wij zijn nooit modern geweest*, Amsterdam: Van Gennep, 1994.

- 19 Aldus ook Martijntje Smits, *Monsterbezwering. De culturele domesticatie van nieuwe technologie*, Amsterdam, 2002 (dissertatie Universiteit Twente), p. 237-242.
- 20 Latour 1994, 75 (geciteerd naar Smits, *Monsterbezwering*, p. 238-239).
- 21 Zie voor Warwicks lezing en film:
<http://www.sg.uu.nl/prog/2008a/upgrade_senses.html>.
- 22 Verbeek, *De grens van de mens*, p. 11.
- 23 Smits, *Monsterbezwering*, passim; vergelijking met Latour: p. 233-246.
- 24 Verbeek, *De grens van de mens*, p. 22-25.
- 25 W.B. Drees, “‘Playing God? Yes!’”. Religion in the Light of Technology’, in: *Zygon* 37(2002)3, 643-654, spec. p. 651 met voor deze analyse een referentie naar het artikel ‘Playing God’ van de Amerikaanse filosoof Ronald Dworkin (in: *Prospect Magazine* 41 (May 1999)).
- 26 De theologische reflectie over techniek is nog erg pril, al zijn er zeker enige interessante uitgaven te noemen, zoals: Willem B. Drees (ed.), *Technology, Trust, and Religion. Roles of Religions in Controversies in Ecology and the Modification of Life*, Leiden: Leiden University Press, 2009; Ulf Görman, Willem B. Drees & Hubert Meisinger (eds.), *Creative Creatures. Values and Ethical Issues in Theology, Science and Technology*, London/New York: T & T Clark, 2005; Dick G.A. Koelega & Willem B. Drees (red.), *God & co? Geloven in een technologische cultuur*, Kampen: Kok (in samenwerking met het Instituut Kerk en Wereld / MCKS, Drebergen), 2000; Ton Meijknecht, *De heilige Prometheus. Techniek, creativiteit en geloof*, Zoetermeer: Meinema, 1999; David F. Noble, *The Religion of Technology. The Divinity of Man and the Spirit of Invention*, New York etc.: Penguin Books, 1999; Michiel D.J. van Well (red.), *Deus et Machina. De verwevenheid van technologie en religie*, Stichting Toekomstbeeld der Techniek, Den Haag, 2008, en de vele bijdragen daarin van een keur van auteurs, naast vele theologische bijdragen aan een ethische reflectie op techniek. Specifiek over theologie in relatie tot nanotechnologie:

- Jan C. Schmidt, 'Technological Creationism. Prospective Perspectives of the Theology-Technology Dialogue in the Framework of Nanotechnology', in: *Studies in Science and Theology* 10(2005), p. 211-227.
- 27 Drees, "'Playing God? Yes!'", spec. p. 647-653; W.B. Drees, 'Introduction', in: Görman, Drees & Meisinger (eds.), *Creative Creatures*, p. 1-12, spec. 6-9.
- 28 Met het idee van 'zondeval' wordt in de theologie uitdrukking gegeven aan het besef van een breuk tussen Gods bedoeling en wat er feitelijk in de schepping gebeurt, waardoor het dan met name voor de mens 'sinds de zondeval' niet geldt dat deze als schepsel zó door God gewild is. Een accent dat zwaarder gewicht krijgt in de reformatorische dan in de katholieke theologie.
- 29 Waar onder invloed van secularisering de eerste notie steeds minder gewicht krijgt of geheel verdwijnt, zie je dat op kantiaanse wijze God alleen nog in relatie wordt gedacht tot menselijk handelen en moraal.
- 30 Palmyre Oomen, 'Natuurwetenschap en theologie. Pleidooi voor een betere integratie', in: W.B. Drees (red.), *Harde wetenschap. Waar blijft de mens?* Baarn: Ambo, 1994, p. 47-63.
- 31 Alfred N. Whitehead, *Process and Reality. An Essay in Cosmology*, New York: Free Press, (Corrected edition, ed. by D.R. Griffin & D.W. Sherburne) 1978 (1e ed. 1929).
- 32 Ik heb hier op vele plaatsen over geschreven. Bv. Palmyre Oomen, *Doet God ertoe? Een interpretatie van Whitehead als bijdrage aan een theologie van Gods handelen*, Kampen: Klement, 2e ed. 2004; en specifiek over dit Eros-aspect in: 'Gods Eros en het natuurlijk Godsverlangen in de kosmologie van Whitehead', in: Rudi te Velde (red.), *Eros in de westerse cultuur. Over de doorwerking van Plato's Symposium*, Nijmegen: Valkhof Pers, 2010, p. 116-139.
- 33 Whitehead duidt zijn eigen filosofie aan als 'philosophy of organism', later is ze vooral bekend geworden onder de benaming 'process philosophy'.

- 34 Alfred N. Whitehead, *Adventures of Ideas*, New York: Free Press, 1967 (1e ed. 1933), p. 198.
- 35 Gerrit Glas, op: <http://leidsewetenschappers.leidenuniv.nl/show.php3?medewerker_id=338>.
- 36 Theologisch gezegd: zo worden voorzienigheid en schepping twee kanten van één goddelijke act. Zie over dit samenkomen van schepping en verlossing of providentie: Oomen, *Doet God ertoe?* p. 378-387.
- 37 Whitehead, *Process and Reality*, p. 244-245.
- 38 Het klassieke theologische onderscheid tussen ‘creatio originalis’ en ‘creatio continua’ verliest hiermee zijn betekenis. Oomen, *Doet God ertoe?* p. 384.
- 39 Catherine Keller, *Face of the Deep. A Theology of Becoming*, London/New York: Routledge, 2003, p. 195.
- 40 Keller, *Face of the Deep*, p. 194-196.
- 41 Jan Hoogland, ‘Van nano kun je alles maken’, in: *Beweging* 74(2010) 1 (=Nanospecial), p. 4-7, geciteerde frase op p. 7.
- 42 Een standpunt binnen de techniekethiek ook met verve uitgedragen door Pater-Paul Verbeek. Zie bv. zijn bijdrage ‘Ethiek is een flexibel instrument’, in: *Beweging* 74(2010) 1 (=Nanospecial), p. 14-15.
- 43 Catherine Keller, ‘Playing God’, in: *Wild Duck Review*, Issue on Biotechnology, (Summer 1999): 26, 42.